



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101316208 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 21

(21) 申请号 200810110764. 0

(22) 申请日 2008. 05. 29

(30) 优先权数据

2007-142323 2007. 05. 29 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 志村元

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

公司 11293

代理人 任之光 郭召道

(51) Int. Cl.

H04L 12/28(2006. 01)

H04L 12/56(2006. 01)

H04L 1/16(2006. 01)

H04L 29/06(2006. 01)

H04N 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1738273 A, 2006. 02. 22, 全文.

JP 特开 200660470 A, 2006. 03. 02, 全文.

WO 2006134772 A1, 2006. 12. 21, 全文.

审查员 毕雅超

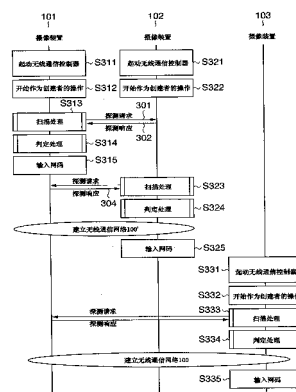
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 11 页

(54) 发明名称

无线通信装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种无线通信装置及其控制方法, 当以点对点模式建立无线通信网络时, 能够适当地建立无线通信网络, 而不管摄像装置的无线通信功能的起动时间。为达到上述目的, 本发明提供了摄像装置, 其能够通过点对点模式与其它摄像装置无线连接, 建立无线通信网络, 且该摄像装置能够在作为创建者的功能和作为加入者的功能之间切换。所述摄像装置具有用于作为创建者起动的起动单元; 用于执行扫描处理的单元; 以及用于根据扫描处理结果判定要作为创建者发挥功能还是要作为加入者发挥功能, 并根据判定结果控制该摄像装置的单元。



1. 一种无线通信装置,其能够与其它无线通信装置建立无线通信网络,并且能够在作为该无线通信网络的控制装置的功能和作为该无线通信网络的被控制装置的功能之间切换,该无线通信装置包括:

起动单元,用于作为所述控制装置起动;

发送单元,用于发送搜索请求,该请求用于搜索存在于可通信范围内且作为控制装置的其它无线通信装置;

判别单元,用于判别对所述搜索请求的响应是否包含表示在其它多个无线通信装置之间建立了无线通信网络的网码;

判定单元,如果所述判别单元判别出所述响应包含所述网码,则判定要作为所述被控制装置发挥功能,而如果所述判别单元判别出所述响应不包含所述网码,则通过比较从所述响应获取的信息与该无线通信装置自身的相应信息,判定要作为所述控制装置还是作为所述被控制装置发挥功能;以及

控制单元,当所述判定单元判定要作为所述被控制装置发挥功能时,将已起动的作为所述控制装置的功能结束,并进行控制以开始作为所述被控制装置的功能;当所述判定单元判定要作为所述控制装置发挥功能时,则进行控制以保持作为所述控制装置发挥功能。

2. 根据权利要求1所述的无线通信装置,其特征在于,当所述无线通信装置作为所述控制装置起动时,确定用于识别所述无线通信装置建立的无线通信网络的网络标识符。

3. 根据权利要求1所述的无线通信装置,其特征在于,当所述控制单元进行控制以开始作为所述被控制装置的功能时,设定用于识别在所述其它多个无线通信装置之间已经建立的无线通信网络的网络标识符。

4. 根据权利要求1所述的无线通信装置,其特征在于,当从所述其它多个无线通信装置中的多于一个的装置收到对搜索请求的响应,并且所述判别单元判别出各个所述响应均不包含表示在所述其它多个无线通信装置之间建立了无线通信网络的网码时,经过预定时间后,所述无线通信装置重发所述搜索请求。

5. 根据权利要求1所述的无线通信装置,其特征在于,还包括:重发单元,用于在所述控制单元完成了控制,且所述无线通信装置与其它无线通信装置建立无线通信网络后,重发所述搜索请求。

6. 根据权利要求5所述的无线通信装置,其特征在于,当所述判别单元判别出对所述重发单元发送的搜索请求的响应包含表示在所述其它多个无线通信装置之间已经建立无线通信网络的网码,并且用于识别在所述其它多个无线通信装置之间建立的无线通信网络的网络标识符与用于识别该无线通信装置与所述其它无线通信装置建立的无线通信网络的网络标识符不同时,该无线通信装置改写用于识别与所述其它无线通信装置建立的无线通信网络的网络标识符。

7. 一种无线通信装置的控制方法,该无线通信装置能够与其它无线通信装置建立无线通信网络,并能够在作为该无线通信网络的控制装置的功能和作为该无线通信网络的被控制装置的功能之间切换,该控制方法包括以下步骤:

作为控制装置起动;

发送搜索请求,该搜索请求用于搜索存在于可通信范围内且作为控制装置的其它无线通信装置;

判别对所述搜索请求的响应是否包含表示在其它多个无线通信装置之间建立了无线通信网络的网码；

如果在所述判别步骤中判别出所述响应包含所述网码，则判定要作为所述被控制装置发挥功能，而如果在所述判别步骤中判别出所述响应不包含所述网码，则通过比较从所述响应获取的信息与该无线通信装置自身的相应信息，判定要作为所述控制装置还是作为所述被控制装置发挥功能；以及

当所述判定步骤判定要作为所述被控制装置发挥功能时，将起动的作为所述控制装置的功能结束，并进行控制以开始作为所述被控制装置的功能；当所述判定步骤判定要作为所述控制装置发挥功能时，则进行控制以保持作为所述控制装置发挥功能。

无线通信装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信装置和无线通信装置的控制方法,尤其是一种当在无线通信装置中建立无线通信网络时的通信控制技术。

背景技术

[0002] 近年来,出现了作为无线 LAN 终端的电子装置。由这种电子装置构成的无线通信网络包括 infrastructure(基础架构)模式网络,其包含基站和存在于该基站的无线小区中的无线 LAN 终端;ad hoc(点对点)模式网络,其只包含无线 LAN 终端。

[0003] 在ad hoc模式网络中,电子装置之间可以不通过任何基站直接通信。因此,利用作为无线 LAN 终端的电子装置建立无线通信网络时,越来越多的使用 ad hoc 模式网络。(例如,在日本特许第 02924828 号公报、特许第 03698711 号公报、日本特开 2005-045637 号公报中,已经提出了 ad hoc 模式的无线通信网络)

[0004] 无线 LAN 具有如 IEEE 802.11 等标准。该标准中,为识别要建立的无线通信网络,定义 BSSID 和 ESSID 作为网络标识符。ESSID 通常由用户设定。

[0005] 根据这些标准,在 ad hoc 模式中,首先建立了无线通信网络的电子装置确定无线通信网络的叫做 BSSID 的网络标识符。以下将执行该操作的电子装置称为创建者。

[0006] 第二个及之后的电子装置搜索相同 ESSID 的信标,通过使用信标中包含的 BSSID 进行操作以加入该无线通信网络。以下将执行该操作的电子装置称为加入者。

[0007] 然而在ad hoc模式中,如果这些电子装置没有适当地执行建立无线通信网络和加入无线通信网络的步骤,则取决于无线通信功能的起动时间,可能有多个电子装置成为创建者。这种情况下,即使设定了相同的 ESSID,也会建立具有不同 BSSID 的多个无线通信网络。

[0008] 例如在已有技术中,当电子装置的无线通信功能起动时,电子装置执行扫描处理,询问其周围是否存在无线通信网络。作为扫描处理的结果,如果电子装置接收到表明存在相同 ESSID 的无线通信网络的应答消息,则电子装置加入已经建立的无线通信网络。

[0009] 如果电子装置没有接收到表明存在无线通信网络的应答消息,则执行扫描处理的电子装置成为创建者,并建立无线通信网络。

[0010] 然而,如果多个电子装置同时起动无线通信功能,则它们在同一时间执行扫描处理。因此各个电子装置不会从其他电子装置接收到表明存在无线通信网络的应答消息。这种情况下,各电子装置不能确认存在其它具有相同 ESSID 的电子装置,上述电子装置分别建立具有不同 ESSID 的无线通信网络。

[0011] 因此,产生了这样的问题,多个将要相互通信的电子装置不能加入同一无线通信网络,不能相互通信。当多个电子装置希望相互通信时,这将成为很大的障碍。

发明内容

[0012] 本发明是考虑了上述问题而做出的,其目的在于,在以 ad hoc 模式建立无线通信

网络时,与无线通信装置的无线通信功能的起动时间无关地,适当地建立无线通信网。

[0013] 为了达到上述目的,根据本发明的无线通信装置具有以下结构。即提供了一种无线通信装置,其能够与其它无线通信装置建立无线通信网络,可以在作为该无线通信网络的控制装置的功能和作为该无线通信网络的被控制装置的功能之间切换,该无线通信装置包括:

[0014] 起动单元,用于作为所述控制装置起动;

[0015] 发送单元,用于发送搜索请求,该请求用于搜索存在于可通信范围内且作为控制装置的其他无线通信装置;

[0016] 判别单元,用于根据对所述搜索请求的响应判别在其它多个无线通信装置之间是否建立了无线通信网络;

[0017] 判定单元,根据所述判别单元的判别结果,判定要作为所述控制装置还是要作为所述被控制装置发挥功能;以及

[0018] 控制单元,当所述判定单元判定要作为所述被控制装置发挥功能时,将已起动的作为所述控制装置的功能结束,并进行控制以开始作为所述被控制装置的功能;当所述判定单元判定要作为所述控制装置发挥功能时,则进行控制以保持作为所述控制装置发挥功能。

[0019] 而且,为了达到上述目的,根据本发明的一种无线通信装置的控制方法包括以下步骤。即提供了一种无线通信装置的控制方法,该无线通信装置能够与其他无线通信装置建立无线通信网络,并能够在作为该无线通信网络的控制装置和作为该无线通信网络的被控制装置功能之间切换,该方法包括以下步骤:

[0020] 作为控制装置起动;

[0021] 发送搜索请求,该搜索请求用于搜索存在于可通信范围内且作为控制装置的其他无线通信装置;

[0022] 根据对所述搜索请求的响应,判别在其它多个无线通信装置之间是否建立了无线通信网络;

[0023] 根据所述判别步骤的判别结果,判定要作为所述控制装置还是要作为所述被控制装置发挥功能;以及

[0024] 当所述判定步骤判定要作为所述被控制装置发挥功能时,将起动的作为所述控制装置的功能结束,并进行控制以开始作为所述被控制装置的功能;当所述判定步骤判定要作为所述控制装置发挥功能时,则进行控制以保持作为所述控制装置发挥功能。

[0025] 根据本发明,当以ad hoc模式建立无线通信网络,能够适当地建立无线通信网络,而不必考虑无线通信装置的无线通信功能的起动时间。

[0026] 本发明进一步的特征和方面,将在以下参考附图的具体实施方式的描述中,得以清楚地记载。

附图说明

[0027] 附图被并入说明书且构成了说明书的一部分,说明了本发明的实施实例、特征和一些方面,并与文字描述一起用于解释本发明的原理。

[0028] 图1为根据本发明第一实施例的无线通信网络100的视图,无线通信网络100包

括具有无线通信功能的摄像装置 101 至 103。

[0029] 图 2 为摄像装置 101 至 103 的功能结构方框图。

[0030] 图 3 为摄像装置 101 至 103 的无线通信控制器的处理序列图。

[0031] 图 4 为序列图 3 中扫描处理的详细序列流程图。

[0032] 图 5 为序列图 3 中判定处理的详细序列流程图。

[0033] 图 6 为根据本发明第二实施例的具有无线通信功能的摄像装置 101,102 或 103 的无线通信控制器的处理序列图。

[0034] 图 7 为序列图 6 中判定处理的详细序列流程图。

[0035] 图 8 为根据本发明第三实施例的无线通信网络 800 的视图,无线通信网络 800 包括具有无线通信功能的摄像装置 801 至 804。

[0036] 图 9 为摄像装置 801 至 804 的无线通信控制器 212 的处理序列图。

[0037] 图 10 为序列图 9 中的重扫描处理的详细序列流程图。

[0038] 图 11 为序列图 9 中的重判定处理的详细序列的流程图。

具体实施方式

[0039] 以下参照附图详细描述了本发明的优选实施例。

[0040] 第一实施例

[0041] <1. 无线通信网络的结构>

[0042] 图 1 为根据本发明第一实施例的无线通信网络 100 的结构视图,无线通信网络 100 由具有无线通信功能的摄像装置建立。本实施例中,假定无线通信网络 100 由摄像装置 101,102 和 103 构成。

[0043] 假定摄像装置 101 至 103 具有遵照 IEEE 802.11 标准的无线通信功能。摄像装置 101 至 103 通过无线通信以 ad hoc 模式互相直接无线连接。摄像装置 101 至 103 中的任意一个都可以发送所摄图像到其它摄像装置,或接收其它摄像装置所摄图像。根据本发明的电子装置的无线 LAN 通信方式不限于此,也可以使用类似的其它通信方式。

[0044] 根据摄像装置 101 至 103 的无线通信功能,当两个摄像装置(无线通信装置)之间建立了无线通信网络时,一台装置生成表明这种情况的代码将其包含于对于其他装置的扫描处理的应答消息中,并将其发送。

[0045] 具体来讲,该代码被输入到“探测响应(Probe Rsp)”的“供应商指定信息单元(Vender Specific Information Element)”中,作为对其他摄像装置的扫描处理的应答消息。该代码表示无线通信网络已经建立,以下称为“网码(network code)”。

[0046] <2. 摄像装置的结构>

[0047] 图 2 为根据本发明第一实施例的具有无线通信功能的摄像装置 101、102、103 的功能结构方框图。标号 201 表示控制存储器(ROM);202 表示中央处理单元;203 表示存储器(RAM);204 表示无线通信单元;205 表示输入单元;206 表示显示单元;207 表示摄像单元;208 表示图象处理单元;209 表示总线。

[0048] 根据第一实施例的摄像装置包括摄像功能和无线通信功能。控制存储器 201 中存储实现上述功能的控制程序(摄像控制器 211 和无线通信控制器 212),和控制程序使用的数据(未示出)。

[0049] 在中央处理单元 202 的控制下,控制程序和数据通过总线 209 被适当地加载到存储器 203 中。中央处理单元 202 执行处理。

[0050] 通过该操作,摄像单元 207、图象处理单元 208 和无线通信单元 204 执行操作,实现摄像和无线通信功能。当用户经过输入单元 205 输入指令,摄像控制器 211 和无线通信控制器 212 开始执行处理。处理结果显示在显示单元 206。

[0051] <3. 建立无线通信网络 100 的处理序列>

[0052] 假定通过摄像装置 101 至 103 的无线通信功能建立无线通信网络 100。利用图 3 至 5 描述这种情况下相应的无线通信控制器 212 的处理序列。

[0053] 图 3 为摄像装置 101 至 103 的无线通信控制器 212 的处理序列图。图 4、图 5 为分别表示序列图(图 3)中的扫描和判定处理的详细序列的流程图。假定摄像装置 101 至 103 设定了相同的 ESSID。

[0054] 如图 3 所示,该实施例中,摄像装置 101 和 102 的无线通信控制器 212 同时起动(步骤 S311 和 S321)。

[0055] 当摄像装置 101 和 102 的无线通信控制器 212 起动,摄像装置 101 和 102 作为创建者(控制装置)操作以建立无线通信网络(步骤 S312 和 S322)。这样,当摄像装置作为创建者开始操作,不需要在无线通信控制器 212 起动的同时执行扫描处理,可以缩短起动时间。

[0056] 步骤 S313 中,摄像装置 101 的无线通信控制器 212 通过无线通信单元 204,执行扫描处理,判别摄像装置 101 周围(在摄像装置 101 的可通信范围)是否存在已经建立的无线通信网络,并获取判别结果。

[0057] 图 4 为扫描处理的详细序列流程图。图 4 显示的扫描处理与摄像装置 101 至 103 分别执行的步骤 S313, S323 和 S333 相同。这里将描述摄像装置 101 的扫描处理(步骤 S313)。

[0058] 步骤 S401 中,设定探测请求随机定时器 T1。步骤 S402 中,摄像装置 101 等待 T1 超时。当步骤 S402 中 T1 发生超时,摄像装置 101 在步骤 S403 发送探测请求(Probe Req)(搜索请求)301 到摄像装置 102。

[0059] 此时,摄像装置 102 已经作为创建者进行操作。摄像装置 102 通过发送探测响应(Probe Rsp)302,将装置 102 的存在通知摄像装置 101。

[0060] 步骤 S404 中,判定摄像装置 101 是否从摄像装置 102 接收到探测请求 301 的探测响应 302。如果步骤 S404 中判定摄像装置 101 没有接收到探测响应 302,处理返回到步骤 S401 并反复进行上述处理。

[0061] 如果步骤 S404 中判定摄像装置 101 接收到探测响应 302,则结束扫描处理(步骤 S313)。

[0062] 返回参照图 3,当扫描处理(步骤 S313)结束,则根据步骤 S314 中接收到的探测响应 302,执行判定处理。

[0063] 图 5 为判定处理(步骤 S314)的详细序列的流程图。图 5 所示的判定处理与摄像装置 101 至 103 分别执行的步骤 S314、S324 和 S334 相同。这里将描述摄像装置 101 的判定处理(步骤 S314)。

[0064] 步骤 S501 中,摄像装置 101 从探测响应 302 获得摄像装置 102 的 BSSID、时间戳和

能力信息。

[0065] 步骤 S502 中判定接收到的探测响应 302 中是否被输入网码。如果步骤 S502 中判定没有输入网码,则判定没有建立无线通信网络,处理进入步骤 S503。步骤 S503 中,判定摄像装置 101 作为创建者还是加入者(被控制装置)。

[0066] 例如,步骤 S503 中根据 BSSID 进行判定,将摄像装置 101 的 BSSID 与摄像装置 102 的 BSSID 进行比较。具有较大 BSSID 的摄像装置被判定为创建者,较小 BSSID 的摄像装置被判定为加入者,反之亦然。

[0067] 步骤 S503 中的判定方法不局限于上述方法。也可以不使用 BSSID,而使用从探测响应获取的信息执行相同的比较,来判定是创建者还是加入者。

[0068] 另一方面,如果步骤 S502 中判定输入了网码,则判定已经建立了无线通信网络。处理进入步骤 S505,停止作为创建者的操作。

[0069] 该实施例中,在这个阶段(步骤 S314)两个或更多个摄像装置没有建立无线通信网络。因此没有输入网码到供应商指定信息单元。步骤 S502 中摄像装置 101 判定“否”,处理不进入步骤 S505。

[0070] 当步骤 S503 中判定摄像装置 101 为创建者,则步骤 S504 后判定处理结束;或者,当步骤 S503 中判定摄像装置 101 不是创建者,则处理进入步骤 S505,停止作为创建者的操作。并且在步骤 S506 中,开始作为加入者的操作(摄像装置 101 从创建者切换到加入者)。

[0071] 在本实施例中,摄像装置 101 作为创建者进行操作。因此步骤 S504 中摄像装置 101 判定“是”,步骤 S504 后判定处理结束。

[0072] 参照图 3,当步骤 S314 中的判定处理结束,在步骤 S315 中摄像装置 101 输入网码到供应商指定信息单元。

[0073] 另一方面,摄像装置 102 的无线通信控制器 212 起动(步骤 S321),摄像装置 102 开始作为创建者的操作(步骤 S322)。之后步骤 S323 中摄像装置 102 执行扫描处理。扫描处理的细节(步骤 S323)已经利用图 4 进行了描述,因此这里不再赘述。

[0074] 步骤 S324 中执行判定处理。判定处理的细节(步骤 S324)已经利用图 5 进行了描述,因此这里不再赘述。然而,与摄像装置 101 的判定处理(步骤 S314)不同,步骤 S315 中摄像装置 101 已经将网码输入到供应商指定信息单元。步骤 S501 从探测响应 304 提取输入到供应商指定信息单元的网码。

[0075] 因此对于摄像装置 102,图 5 的步骤 S502 中判定网码存在。步骤 S505 中摄像装置 102 停止作为创建者的操作,并在步骤 S506 中开始作为加入者的操作。

[0076] 参照图 3,当摄像装置 101 的判定处理(步骤 S314)和摄像装置 102 的判定处理(步骤 S324)完成时,摄像装置 101 和 102 之间建立无线通信网络 100'。

[0077] 步骤 S325 中摄像装置 102 输入网码到供应商指定信息单元。

[0078] 下面将描述摄像装置 103 的处理。假定摄像装置 101 和 102 之间建立无线通信网络 100' 之后,摄像装置 103 的无线通信控制器 212 起动(步骤 S331)。

[0079] 当摄像装置 103 的无线通信控制器 212 起动后,摄像装置 103 作为创建者操作以建立无线通信网络(步骤 S332)。这样,当摄像装置作为创建者开始操作,不需要在无线通信控制器 212 起动的同时执行扫描处理,可以缩短起动时间。

[0080] 步骤 S333 中,摄像装置 103 的无线通信控制器 212 通过无线通信单元 204 执行扫

描处理,并检查摄像装置 103 周围是否存在已经建立的无线通信网络。扫描处理的细节(步骤 S333)已经利用图 4 进行了描述,因此不再赘述。

[0081] 步骤 S334 中执行判定处理。判定处理的细节(步骤 S334)已经利用图 5 进行了描述,因此这里不再赘述。然而,与摄像装置 101 的判定处理(步骤 S314)不同,步骤 S315 中摄像装置 101 将网码输入到供应商指定信息单元。步骤 S501 从探测响应 306 提取输入到供应商指定信息单元的网码。

[0082] 因此对于摄像装置 103,图 5 的步骤 S502 中判定网码存在。步骤 S505 中摄像装置 103 停止作为创建者的操作,并在步骤 S506 中开始作为加入者的操作。

[0083] 返回参照图 3,当摄像装置 103 的判定处理(步骤 S334)完成,则摄像装置 101 至 103 之间建立无线通信网络 100。即当摄像装置 103 作为加入者,加入到摄像装置 101 和 102 建立的无线通信网络 100' 时,摄像装置 101 至 103 之间建立无线通信网络 100。

[0084] 步骤 S335 中摄像装置 103 输入网码到供应商指定信息单元。

[0085] 在 ad hoc 模式中,当电子装置加入到存在的无线通信网络中时,新加入的电子装置不在无线 LAN 层(PHY 层或 MAC 层)向已存在的电子装置通知其加入无线通信网络。通过使用主应用程序(host application),已存在的电子装置交换关于加入无线通信网络的通知消息,才知道加入无线通信网络的电子装置。

[0086] 假定电子装置建立了无线通信网络。电子装置不能在无线 LAN 层得知新加入网络的电子装置的存在,因此通过主应用程序探测其它电子装置的存在。

[0087] 上述说明中表明,根据本实施例,以 ad hoc 模式建立无线通信网络时,一旦电子装置的无线通信功能起动,则电子装置作为创建者操作并执行扫描处理。通过该操作,电子装置能够获取必要信息,来判定保持作为创建者操作还是切换为加入者操作。因此,即使电子装置同时起动无线通信功能,也不会分别建立无线通信网络。因此能够建立这样的无线通信网络,其中一个电子装置作为创建者,其他电子装置作为加入者。

[0088] 根据本实施例,建立了无线通信网络的电子装置发送包含网码的应答消息,来响应其它电子装置的扫描处理。这样可以使其它电子装置作为加入者。

[0089] 如上所述,根据本实施例,能够适当地建立无线通信网络,而不必考虑电子装置的无线通信功能的起动时间。

[0090] 第二实施例

[0091] 在上述第一实施例中,当摄像装置 101 和 102 之间建立无线通信网络 100' 后,输入网码到供应商指定信息单元。这样就可以通知其它摄像装置(摄像装置 103),已经建立了无线通信网络 100'。

[0092] 因此,即使在无线通信网络 100' 建立后多个摄像装置的无线通信控制器起动,摄像装置也执行操作以加入到已存在的无线通信网络中。因此避免了建立多个无线通信网络的情况。

[0093] 然而,如果在两个摄像装置之间建立无线通信网络之前,有其它摄像装置的无线通信控制器起动,多个摄像装置中每一个都会发送探测响应,来响应其他摄像装置进行的扫描处理。因此,可能不能够适当地建立无线通信网络,因为判定无线通信网络中的创建者或加入者的条件因摄像装置而不同。

[0094] 在本实施例中,将描述具有如下无线通信功能的摄像装置:即使两个摄像装置之

间建立无线通信网络之前,有其它摄像装置的无线通信控制器起动,也能够适当地建立无线通信网络。

[0095] 如果两个摄像装置之间建立无线通信网络之前,有其它摄像装置的无线通信控制器起动,则会出现以下问题,即当其它摄像装置执行扫描处理时,多个摄像装置中的每个都返回应答消息。当摄像装置接收到多个探测响应,如果判定是创建者还是加入者的条件因摄像装置而不同,则不能判定创建者。

[0096] 在本实施例中,当摄像装置接收到多个探测响应时,摄像装置离开无线通信网络。摄像装置不响应正在建立无线通信网络的摄像装置发出的探测请求,并等待摄像装置之间建立无线通信网络的完成。下面将详细描述该实施例。

[0097] <1. 建立无线通信网络的处理序列>

[0098] 假定根据本实施例的摄像装置 101 至 103 建立了无线通信网络。利用图 6 和图 7 描述这种情况下的处理序列。

[0099] 图 6 为摄像装置 101 至 103 的无线通信控制器 212 的处理序列图。图 7 为序列图(图 6)中的判定处理的细节的流程图。

[0100] 在图 6 的序列图中,摄像装置 101 和 102 之间直到建立无线通信网络为止的处理序列,基本与图 3 的序列图中摄像装置 101 和 102 之间的处理序列相同。

[0101] 至于摄像装置 103,其处理直到步骤 S331 摄像装置 103 起动无线通信控制器 212、步骤 S332 起动作为创建者的操作和步骤 S333 执行扫描处理,与图 3 中基本相同。

[0102] 然而,在扫描处理(步骤 S333)中,当摄像装置 103 发送探测请求 307 和 309 时,摄像装置 101 和 102 之间没有建立无线通信网络 100'。摄像装置 101 和 102 都是创建者。

[0103] 摄像装置 102 和 101 分别响应摄像装置 103 发出的探测请求 307 和 309,返回探测响应 308 和 310。

[0104] 因此摄像装置 103 接收到两个探测响应 308 和 310。

[0105] 当摄像装置 103 在扫描处理(步骤 S333)中接收到两个探测响应 308 和 310,摄像装置 103 在步骤 S634 执行判定处理。

[0106] 图 7 为判定处理(步骤 S634)的处理序列的流程图。图 7 所示的判定处理与摄像装置 101 至 103 分别执行的步骤 S614、S624 和 S634 相同。这里将主要描述摄像装置 103 的判定处理(步骤 S634)。

[0107] 步骤 S501 中,摄像装置 103 分别从探测响应 310 和 308 获得摄像装置 101 至 102 的 BSSID、时间戳和能力信息。

[0108] 步骤 S502 中判定接收到的探测响应 308 和 310 中是否被输入网码。如果步骤 S502 中判定没有输入网码,则判定无线通信网络 100' 没有建立,处理进入步骤 S707。

[0109] 步骤 S707 中判定是否存在两个或更多摄像装置向摄像装置 103 发送探测响应。步骤 S707 中判定没有两个或更多摄像装置,摄像装置 103 执行步骤 S503 至 S506 的处理。已经参照图 5 对该处理进行了描述,因此不再赘述(对于摄像装置 101 或 102(步骤 S614 或 S624)的判定处理,处理将被执行)。

[0110] 如果步骤 S707 中判定存在两个或更多装置,则处理进入步骤 S708,摄像装置离开无线通信网络。步骤 S708 中当摄像装置 103 离开无线通信网络,即使摄像装置 103 作为创建者,摄像装置 103 也不响应其它摄像装置发出的探测请求,不发送探测响应。

[0111] 步骤S709中摄像装置103设定等待定时器T2,等待直到其它摄像装置建立无线通信网络。步骤S710中摄像装置103等待直到等待定时器T2超时。

[0112] 当步骤S710中等待定时器T2发生超时,且判定经过时间T2,判定处理结束。

[0113] 如果步骤S502中判定已经输入网码,则判定已经建立无线通信网络,处理进入步骤S505。步骤S505中,摄像装置103停止作为创建者的操作。而且步骤S506中,摄像装置103作为加入者进行操作以加入已经建立的无线通信网络。

[0114] 如图6所示,该实施例中,当摄像装置103的无线通信控制器212起动时,摄像装置101和102之间的无线通信网络100'没有建立,摄像装置101和102都作为创建者。

[0115] 当摄像装置103执行扫描处理(步骤S333)时,摄像装置103分别接收到摄像装置102和101发出的探测响应308和310。接收到的探测响应308和310中的供应商指定信息单元中没有被输入网码。

[0116] 步骤S502中判定网码不存在,步骤S707中判定存在两个或更多个摄像装置。执行步骤S708、S709和S710中的处理。

[0117] 步骤S710中发生等待定时器T2超时,判定处理结束。处理进入步骤S635,摄像装置103再次执行扫描处理(重发送和重接收处理)。

[0118] 当摄像装置103发送探测请求305,摄像装置101作为创建者返回探测响应306,摄像装置103接收探测响应306。

[0119] 此时,由于摄像装置101在步骤S315中已经输入网码,网码被输入到接收到的探测响应306中。

[0120] 当步骤S636中判定处理开始,图7中步骤S502判定存在网码,摄像装置103识别出无线通信网络100'已经建立。为加入已建立的无线通信网络100',摄像装置103在步骤S505停止作为创建者的操作,并在步骤S506开始加入者的操作。

[0121] 结果,摄像装置101至103之间建立无线通信网络100。开始作为加入者的操作后,在步骤S335摄像装置103输入网码。

[0122] 上述说明表明,该实施例中如果三个摄像装置同时起动,在两个摄像装置建立无线通信网络之前,剩下的一个摄像装置一直处于等待状态。因此能够适当地建立无线通信网络。

[0123] 第三实施例

[0124] 上述第一和第二实施例,已经描述了三个摄像装置之间建立无线通信网络的情况。事实上,可以假定存在四个或更多摄像装置。根据摄像装置的位置和无线电波条件,可能不能实现所有摄像装置之间的无线通信,可能存在摄像装置之间建立的多个无线通信网络。

[0125] 本实施例将描述一种方法,当多个摄像装置之间建立了多个无线通信网络时,通过该方法能够将多个无线通信网络合并为一个网络。

[0126] <1. 无线通信网络的结构>

[0127] 图8为根据本发明第三实施例的无线通信网络800的结构视图,无线通信网络800由具有无线通信功能的摄像装置建立;如图8所示,假定无线通信网络800由摄像装置801至804构成。

[0128] 为建立无线通信网络800,假定通过执行图3所示的处理,已经在摄像装置801和

802 之间建立了无线通信网络 811。类似的,假定通过执行图 3 所示的处理,已经在摄像装置 803 和 804 之间建立了与无线通信网络 811 不同的无线通信网络 812。当无线通信网络构建成摄像装置 801 至 804 两个一组分入无线通信网络 811 和 812 时,不能在所有摄像装置之间进行通信。通过以下处理,建立单个无线通信网络 800。

[0129] <2. 建立无线通信网络的处理序列>

[0130] 下面利用图 9 至 11 描述将无线通信网络 811 和 812 并入单个无线通信网络 800 的处理序列。

[0131] 图 9 为将无线通信网络 811 和 812 合并为单个无线通信网络 800 时,摄像装置 801 至 804 各自的无线通信控制器 212 的处理序列图。图 10 和图 11 为序列图(图 9)中重扫描和重判定处理细节的流程图。

[0132] 无线通信网络 811 和 812 已经建立。在此情况下,摄像装置 801 至 804 分别开始重扫描处理(步骤 S911、S921、S931、S941)。

[0133] 图 10 为详细显示重扫描处理(步骤 S911、S921、S931、S941)的处理序列的流程图。摄像装置 801 至 804 执行的重扫描处理相同。这里将主要描述摄像装置 801 的重扫描处理(步骤 S911)。

[0134] 步骤 S1001 中,摄像装置 801 设定探测请求随机定时器 T1。步骤 S1002 中,摄像装置 801 等待随机定时器 T1 超时。当随机定时器 T1 在步骤 S1002 发生超时,处理进入步骤 S1003。在步骤 S1003 中,摄像装置 801 发送探测请求 901。

[0135] 当摄像装置 801 发送了探测请求 901,无线通信网络 812 中的摄像装置 803 返回探测响应 902。该实施例中,假定当建立了无线通信网络 812 后,摄像装置 803 作为创建者操作,摄像装置 804 作为加入者操作。因此摄像装置 803 发送探测响应 902。

[0136] 无线通信网络 811 中的摄像装置 802 也响应摄像装置 801 发送的探测请求 903,发送探测响应 904。

[0137] 步骤 S1004 中判定是否收到探测响应。如果步骤 S1004 中判定没有接收到探测响应,则处理返回步骤 S1001 并反复进行上述处理。

[0138] 如果步骤 S1004 中判定接收到探测响应,则处理进入步骤 S1005。在摄像装置 801 的重扫描处理(步骤 S911)中,接收到探测响应 902 和 904。步骤 S1005 中,摄像装置 801 获得摄像装置 802 和 803 的 BSSID、时间戳和能力信息。

[0139] 步骤 S1006 中判定接收到的探测响应 902 和 904 中是否被输入了网码。如果步骤 S1006 中判定没有输入网码,则判定没有建立其它无线通信网络。则处理返回步骤 S1001 并反复进行上述处理。如果步骤 S1006 中判定建立了其它的无线通信网络,结束重扫描处理。

[0140] 由于摄像装置 801 收到的探测响应 902 和 904 中分别被输入了网码,则判定无线通信网络建立,结束重扫描处理。

[0141] 返回参照图 9,当重扫描处理(步骤 S911)完成,则处理进入步骤 S912,根据接收到的探测响应 902 和 904 执行重判定处理。

[0142] 图 11 为示出重判定处理详细序列的流程图。尽管这里将描述摄像装置 801 的重判定处理(步骤 S912),摄像装置 802 至 804 执行的重判定处理(步骤 S922、S932、S942)与摄像装置 801 的处理类似。

[0143] 步骤 S1101 中判定接收到的探测响应 902 和 904 中输入的网码,是否与输入到摄

像装置 801 中的网码相同。

[0144] 该实施例中,摄像装置 802 发送的探测响应 904 中的网码,与输入到摄像装置 801 的网码相同。摄像装置 803 发送的探测响应 902 中的网码,与输入到摄像装置 801 的网码不同。

[0145] 如果步骤 S1101 中判定输入了相同的网码,则判定摄像装置 802 与摄像装置 801 一样,属于无线通信网络 811,重判定处理结束。

[0146] 如果步骤 S1101 中判定网码不同,则判定建立与摄像装置 801 所属的无线通信网络 811 不同的无线通信网络,处理进入步骤 S1102。

[0147] 步骤 S1102 中判定无线通信网络 811 和 812 合并到其中的哪一个。

[0148] 步骤 S1102 中的判定方法,例如:每个网码中加入时间信息,较晚建立的无线通信网络合并到较早建立的无线通信网络中。

[0149] 而且,还可以将摄像装置 801 和 802 的 MAC 地址之和加入到无线通信网络 811 的网码中。摄像装置 803 和 804 的 MAC 地址之和被加入到无线通信网络 812 的网码中。比较这些 MAC 地址之和,和较小的无线通信网络被合并到和较大的无线通信网络中,反之亦然。

[0150] 另外,还可以使用一种方法,通过该方法仅识别具有不同网码的无线通信网络并比较包含于探测响应中的部分信息。包含于探测响应中的信息包括 BSSID、时间戳、信标间隔和能力信息。

[0151] 同样也可以通过比较上述信息之外的信息,来判定哪个无线通信网络合并到另一个无线通信网络中。

[0152] 步骤 S1103 中判定是否将无线通信网络合并到摄像装置 801 建立的无线通信网络 811 中。如果步骤 S1103 中判定将无线通信网络合并到无线通信网络 811 中,结束重判定处理。

[0153] 如果步骤 S1103 中未判定将无线通信网络合并到无线通信网络 811 中,则处理进入步骤 S1104。摄像装置 801 停止作为创建者的操作,并开始作为加入者的操作。这样,摄像装置 801 加入无线通信网络 812。步骤 S1105 中,摄像装置 801 将输入的网码改写为与无线通信网络 812 对应的网码。

[0154] 该实施例中,假定步骤 S1102 中判定无线通信网络应该被合并到无线通信网络 811。因此摄像装置 801 在步骤 S1103 判定“是”,并结束重判定处理。类似的,摄像装置 802 在步骤 S1103 判定“是”,并结束重判定处理。

[0155] 摄像装置 803 或 804 在重判定处理(步骤 S932 或 S942)的步骤 S1103 判定为“否”。摄像装置 803 和 804 停止作为创建者的操作,在步骤 S1104 开始作为加入者的操作。步骤 S1105 中,摄像装置 803 和 804 将输入的网码改写为无线通信网络 811 的网码。

[0156] 因此,摄像装置 803 加入无线通信网络 811,无线通信网络 800' 建立。在此之后,摄像装置 804 加入无线通信网络 800',无线通信网络 800 建立。

[0157] 当摄像装置 803 加入无线通信网络 811 时,将其加入无线通信网络 811 的消息通知属于无线通信网络 812 的摄像装置 804,之后摄像装置 804 加入无线通信网络 800'。

[0158] 上述说明表明,根据本实施例,即使建立了多个无线通信网络,也能够重新建立为合并的无线通信网络。

[0159] 其它实施例

[0160] 本发明可以用于包含多个设备（例如主机、接口设备、阅读器和打印机）的系统，或由单个设备构成的装置（例如复印机或传真机）中。

[0161] 将实现上述实施例功能的软件程序的程序代码记录在记录媒体中，提供给系统或装置，也可实现本发明的目的。当系统或装置中的计算机（或 CPU 或 MPU）读出并执行存储在记录媒体中的程序代码，则实现上述功能。这种情况下，本发明由记录程序代码的记录媒体构成。

[0162] 作为提供程序代码的记录媒体，可以使用软盘、磁盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失存储卡、ROM 等。

[0163] 当计算机执行读出的程序代码，以及当操作在计算机上的 OS（操作系统）根据该程序代码指令执行部分或全部实际处理时，即实现上述实施例的功能。

[0164] 从记录媒体中读出程序代码后，写入插入计算机的功能扩展卡或连接到计算机的功能扩展单元，也是实现上述实施例的功能。即当程序代码写入存储器，功能扩展卡的 CPU 或功能扩展单元根据程序代码指令执行部分或全部实际处理时，实现了上述功能。

[0165] 虽然参照实施例对本发明进行了描述，应当理解的是本发明并不限于已公开的实施例。权利要求的范围应给予最宽泛的解释，包括所有变体、等同结构与功能在内。

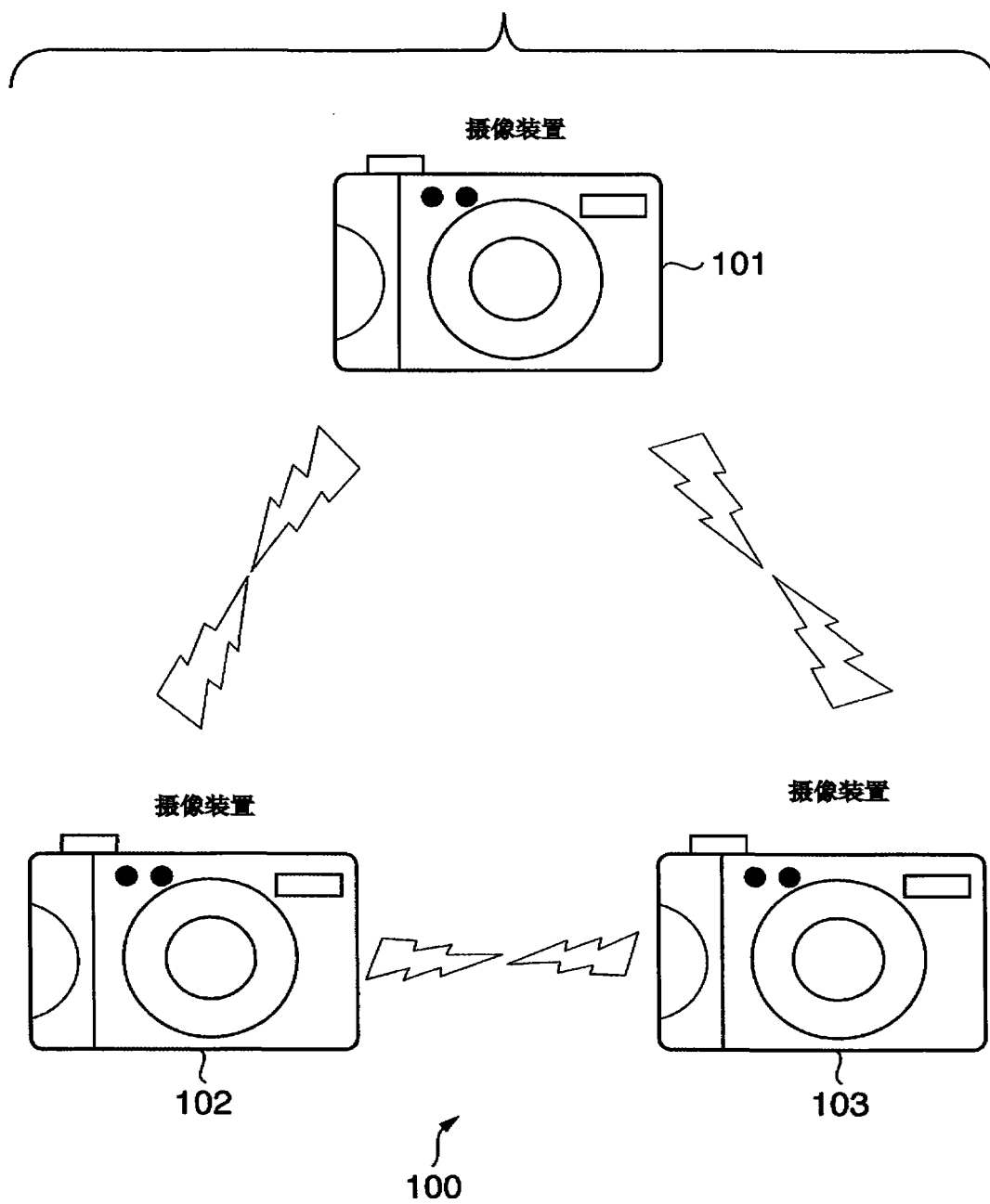


图 1

101~103

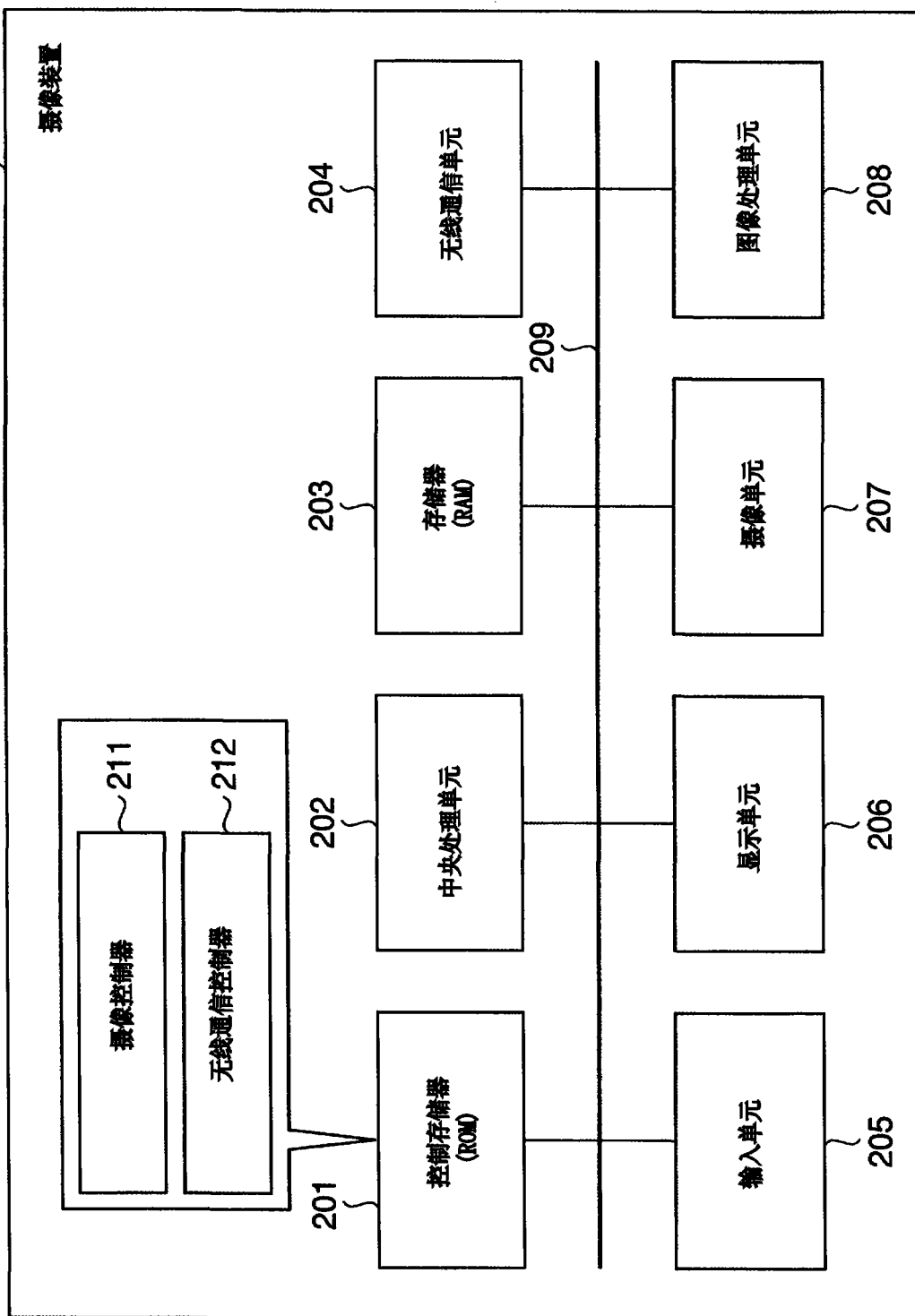


图 2

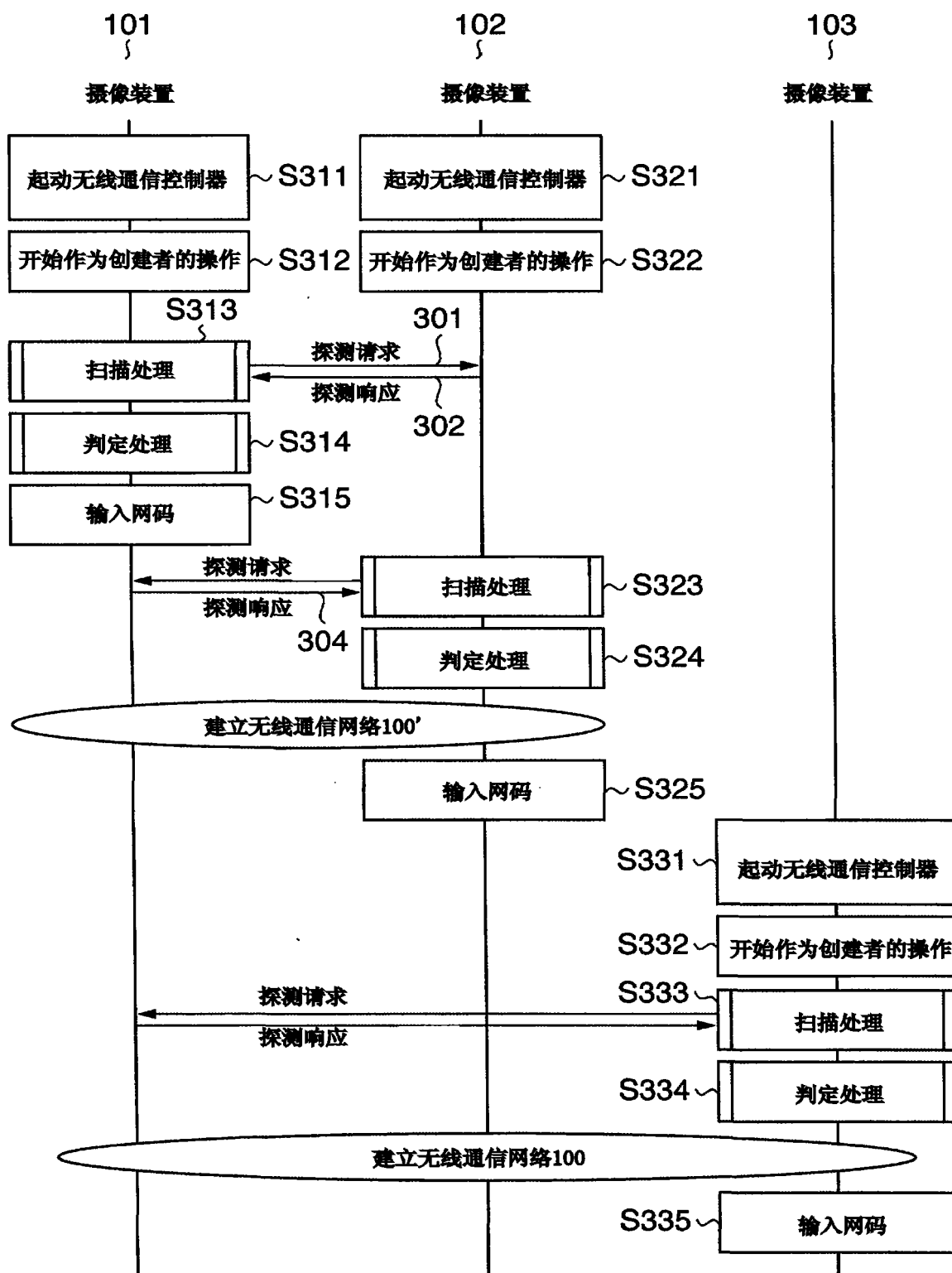


图 3

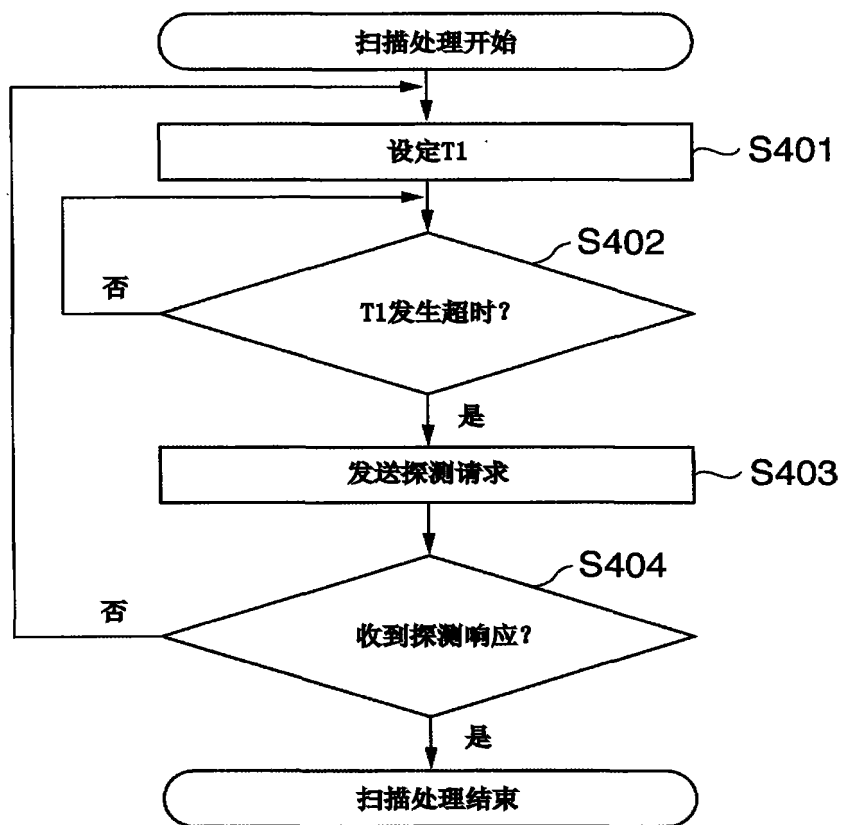


图 4

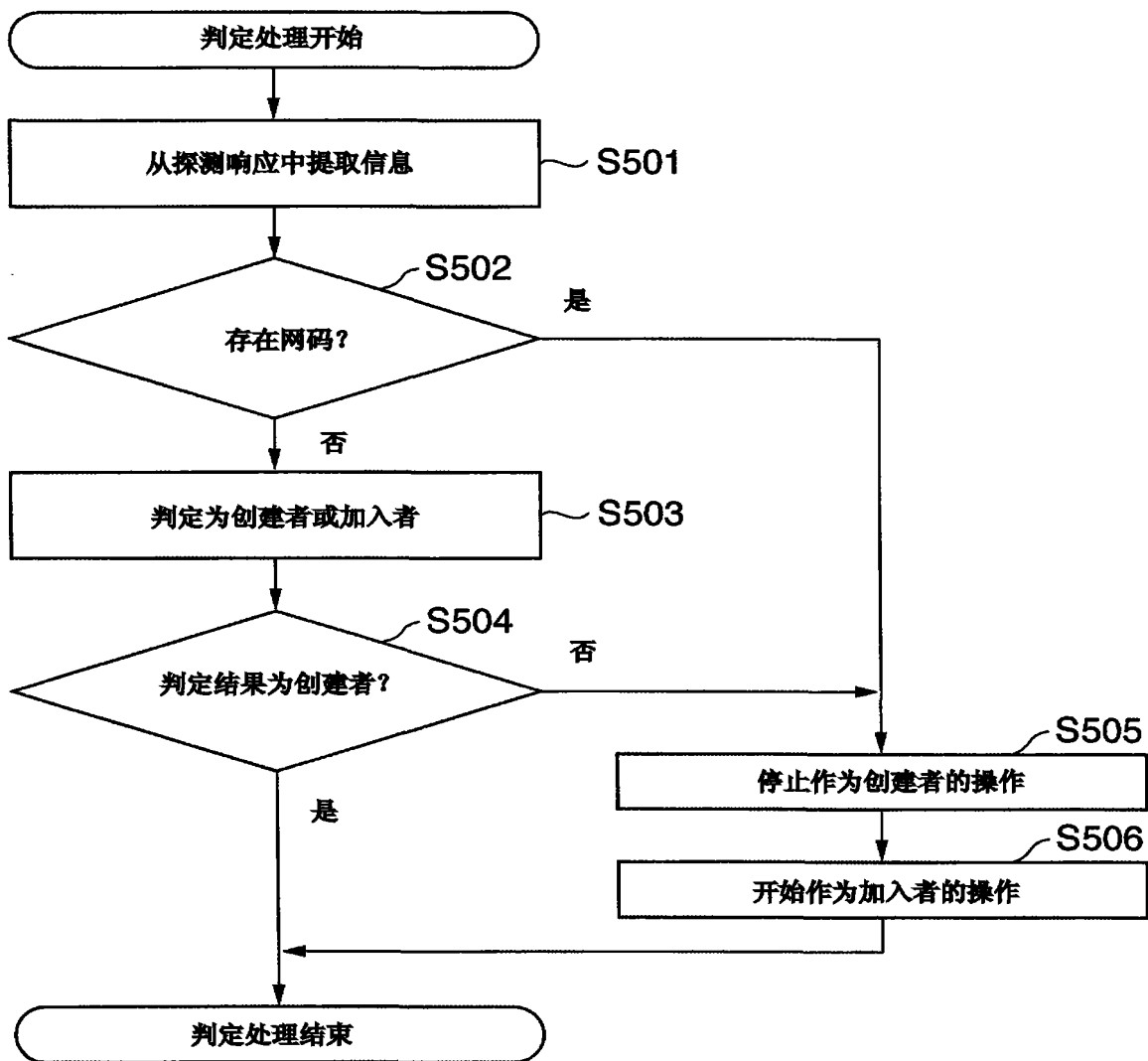


图 5

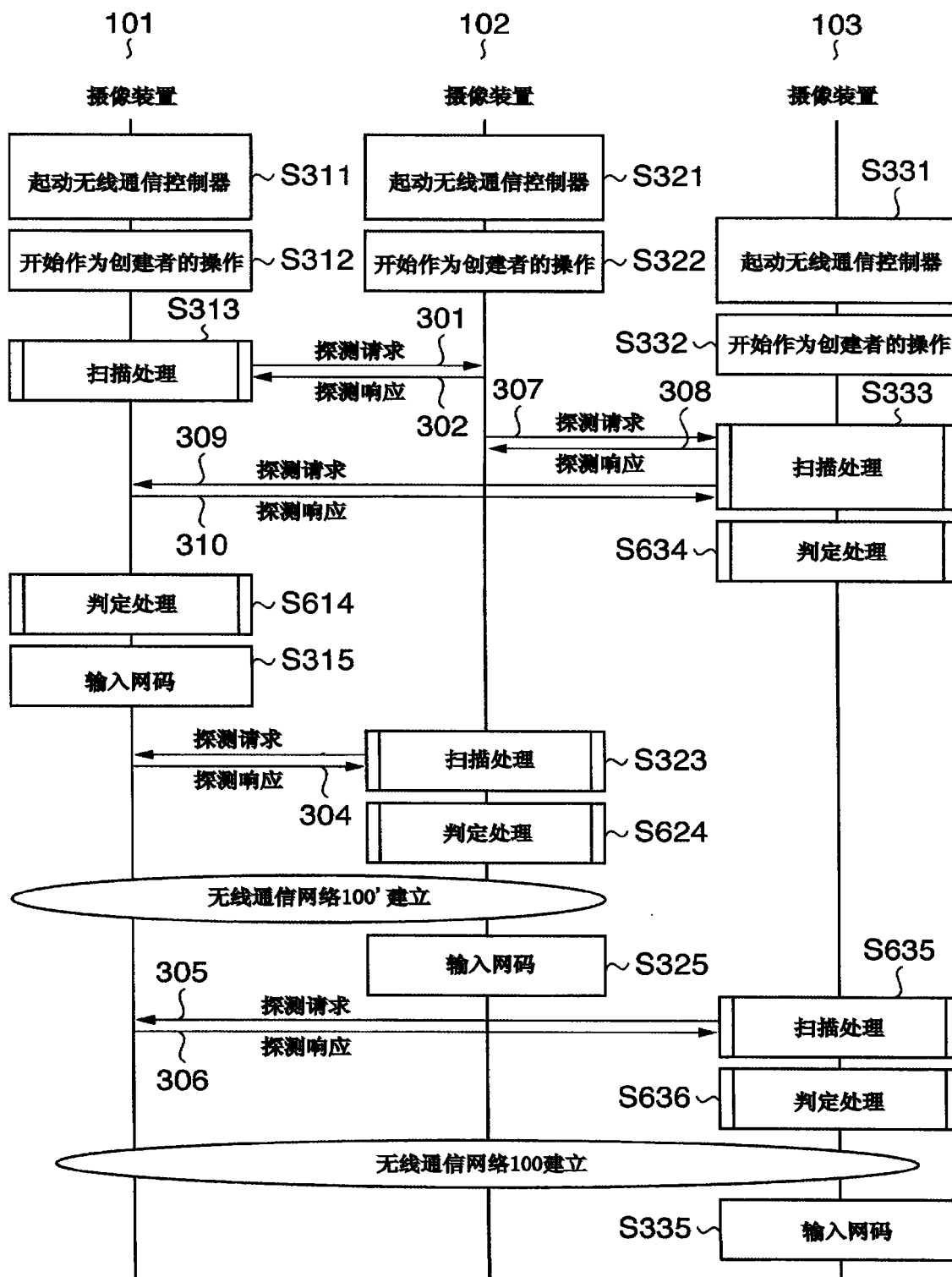


图 6

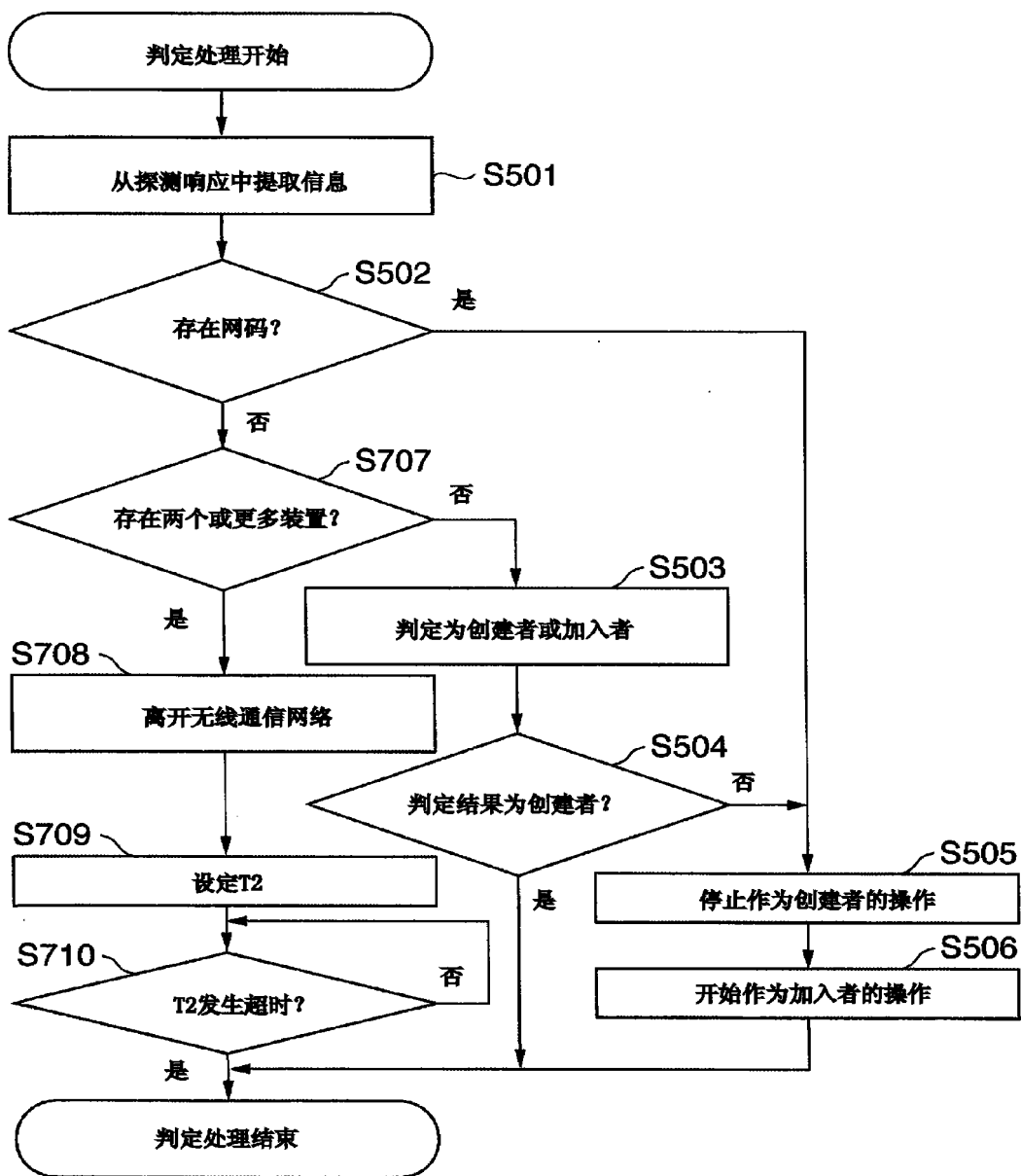


图 7

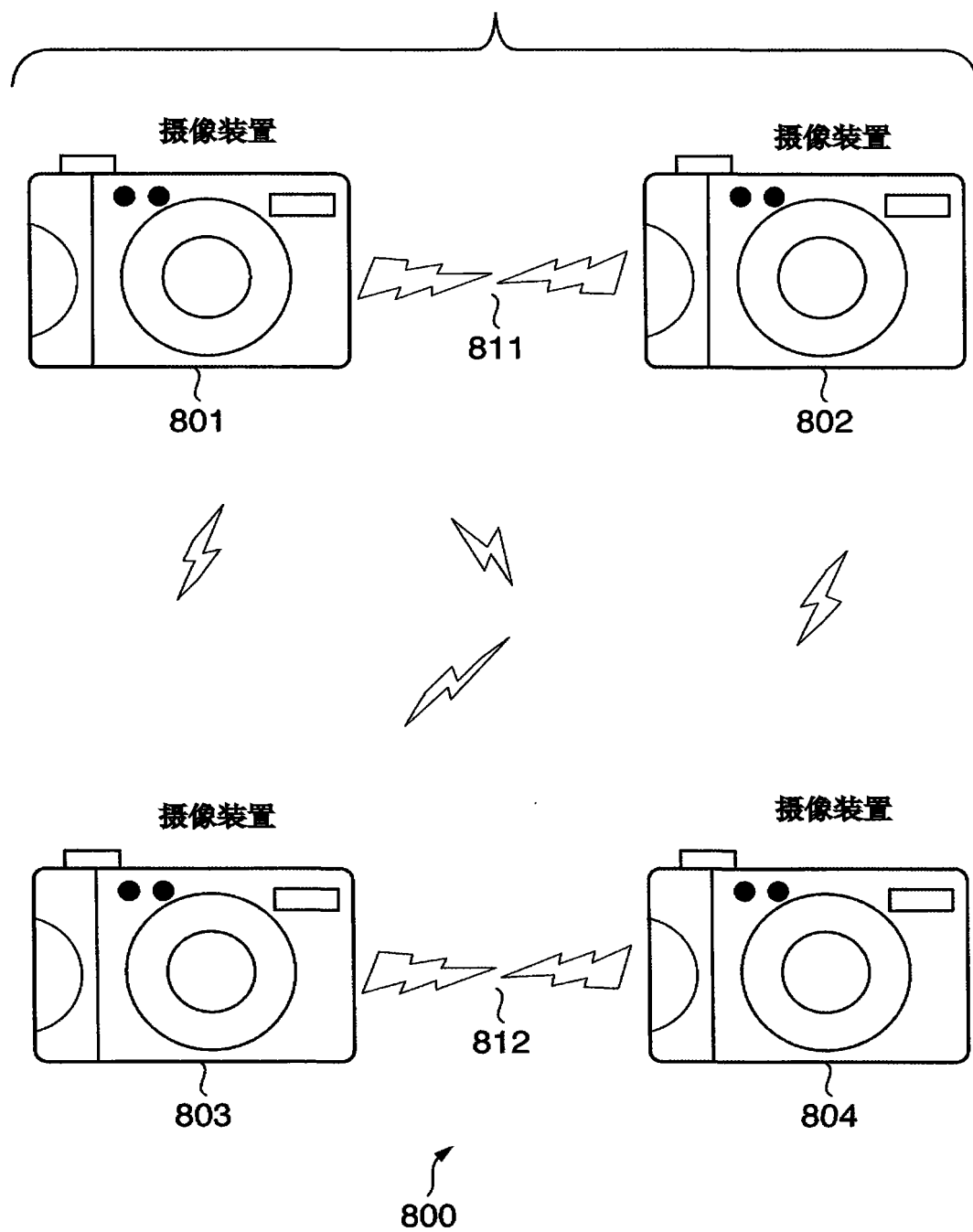


图 8

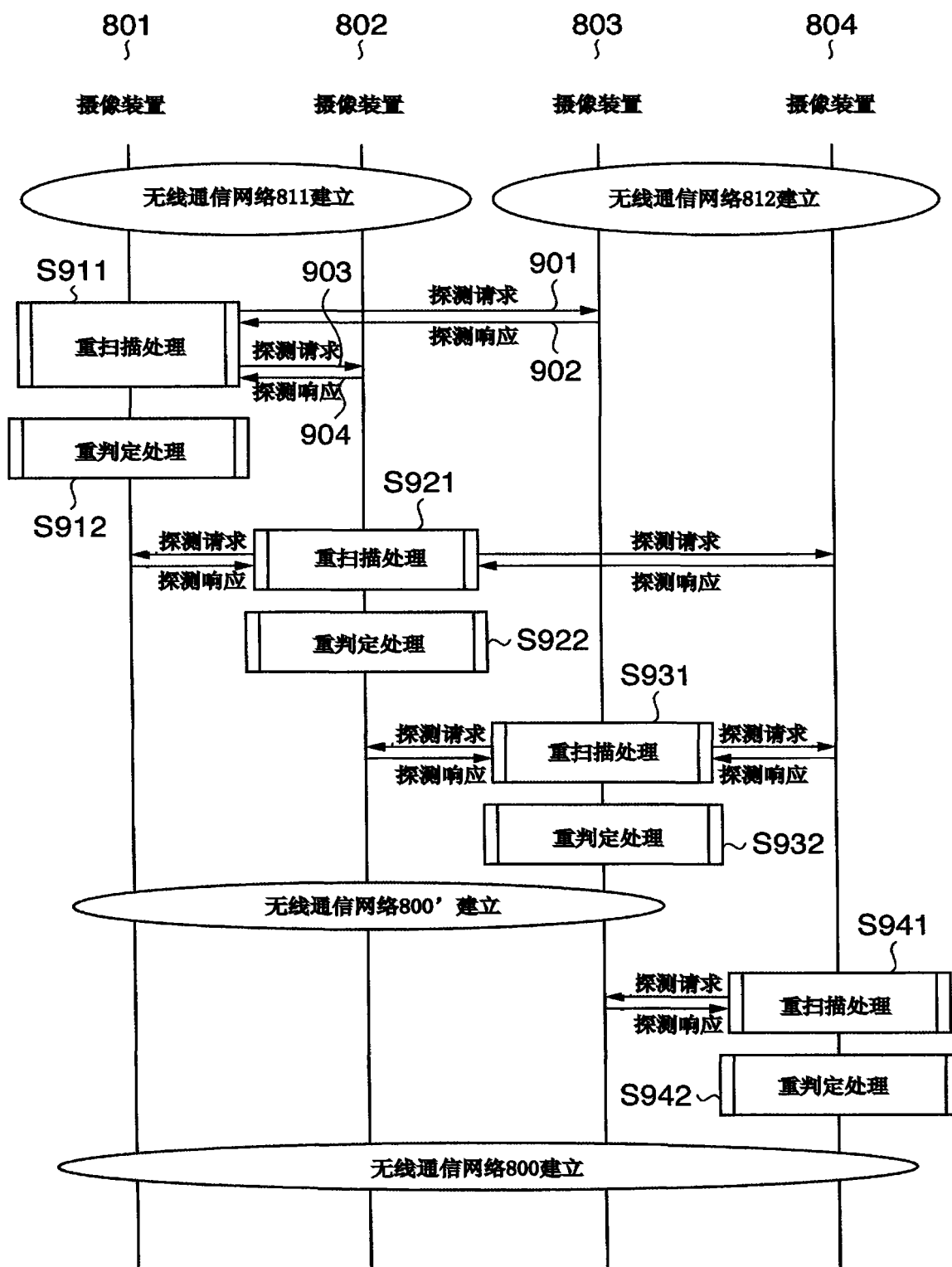


图 9

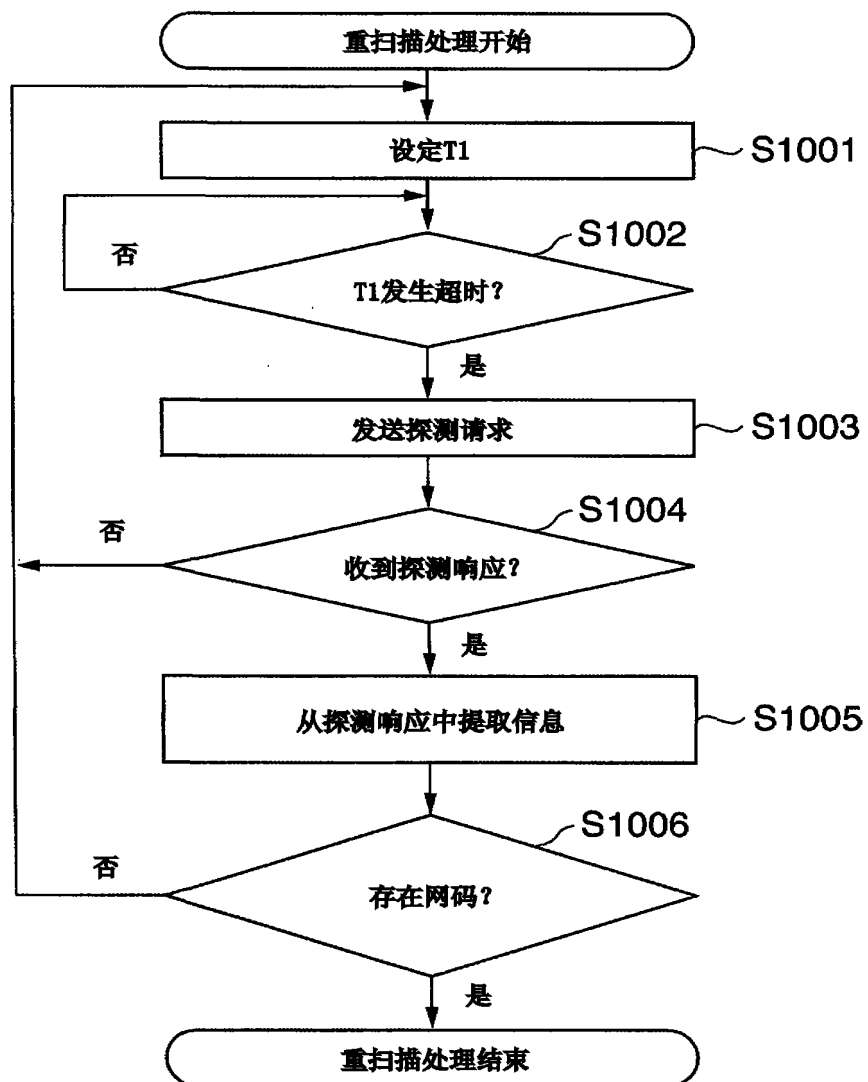


图 10

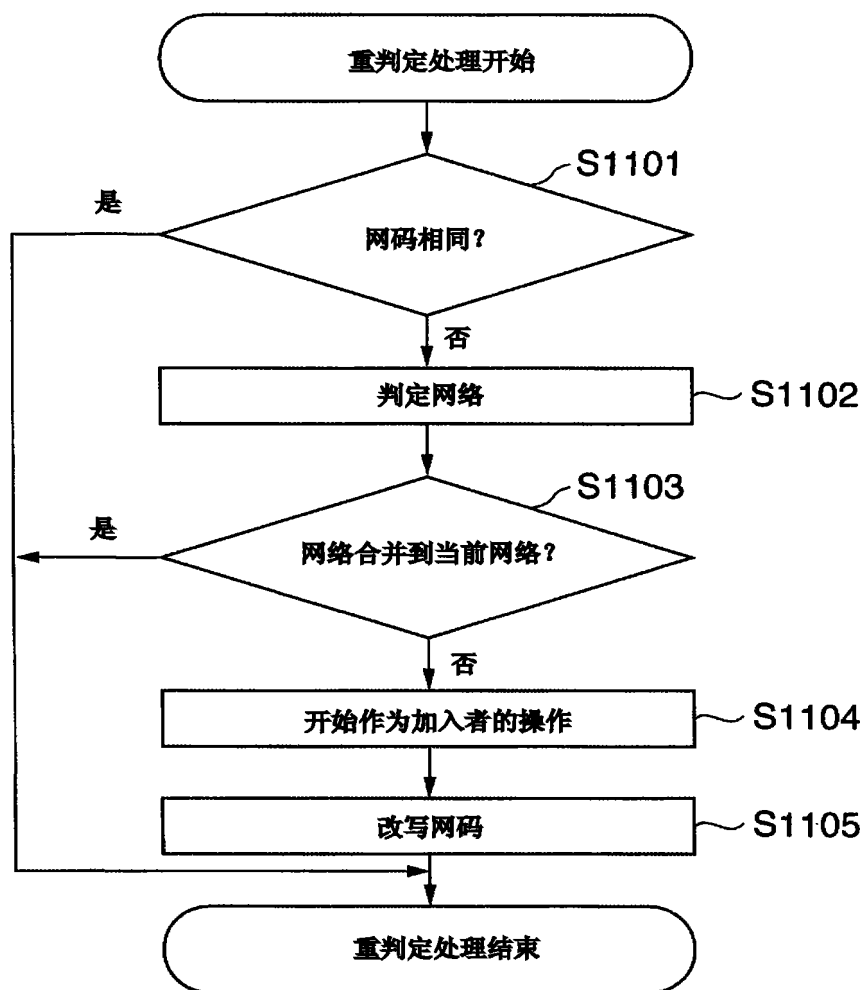


图 11